トミエンジ　マグネットポンプ

MAGNETIC PUMP

TENシリーズ

取　扱　説　明　書

ご使用の前に必ず取扱説明書をご熟読ください。

お　願　い

●本取扱説明書は、必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮ください。
●本取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取扱いをしていただき、機器の機能を十分発揮させてください。
●お読みになった本取扱説明書は、いつでも見られるところに大切に保管してください。

TOMY ENG Corp.
トミ エンジ株式会社

※デザイン・仕様等は、改良のため予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。

このたびは、トミエンジ　マグネットポンプ をご採用いただき、ありがとうございます。
この取扱説明書は、ポンプの取扱い、操作方法等について説明しています。
トミエンジ　マグネットポンプ の機能を最大限に活用して長期間効率よくご使用いただくために、ポンプをご使用になる前に必ず最後までお読みいただき、各項目について十分理解されたうえで、ご使用されるようおねがいいたします。

目　次

１．安全にお使いいただくためのご注意 -------- 1
２．開梱および内容品の確認 ---------- 3
３．型式表 ---------- 4
４．構造と各部の名称および材質 ---------- 5
５．標準仕様・性能曲線・外形寸法 ---------- 6
６．ご使用の前に ---------- 10
７．据付・配管・電気結線 ---------- 11
８．運転 ---------- 14
９．問題発生と対策 ---------- 16
１０．保守・点検 ---------- 17
１１．保証と修理サービス ---------- 19
１２．用語の説明 ---------- 20

重 要 事 項

●お客様や他の人への危害や、財産への損害を未然に防止するため**「安全上のご注意」**をご熟読の上、正しくお使いください。
●安全に関する重要事項の内容を記載する図記号と意味は以下のようになっています。

⚠ 警告	警告事項を守らないと重傷や死亡に至る重大事故を起こす恐れがあります。
⚠ 注意	注意事項を守らないと怪我を負ったり、製品の損傷を起こす恐れがあります。
禁止	してはいけない行為で、〇の中や近くに具体的な禁止内容が記されています。
	必ずして頂きたい行為

1．安全にお使いいただくためのご注意

警告

●電源を切ってください

液漏れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切ってください。据付け、修理時は、必ず電源を切ってください。電源を入れたまま作業をすると、回転物に手や指、髪の毛、衣服等を巻き込まれ、大怪我をする恐れがあります。

作業をするときは必ず、主電源を切り、ポンプおよび装置を停止させてください。電源スイッチのあるところに**「作業中」**の札などをかけ、周知させてください。他の人が誤って電源を入れたりすると人身事故など重大事故に結びつきます。

電源を切る

●異常を感じたら直ちに中断してください

作業中、危険を感じたり、異常に気づいたときは作業を中断し、点検を行い、異常を取り除いてから作業を行ってください。

注意

●保護具を着用してください

化学液などに直接触れたり、かかると害を生ずる恐れがあります。点検や修理などの作業をする際は、安全手袋、防護マスク、安全ゴーグルなどの保護具を着用してください。

保護具の着用

●設置場所

子供や管理者以外の人の手に触れない場所に設置し、触れられないための処置を講じてください。

警告

また、周囲温度が４０℃以上で、湿度の高い場所や氷点下に下がる場所には設置しないでください。

禁止

●改造禁止

ポンプの改造は危険です。人身事故や感電、故障の原因となります。危険ですので、改造はしないでください。

分解・改造禁止

●適用外使用禁止

ポンプの仕様、決められた用途以外にポンプを使用すると、人身事故や破損の原因となります。ポンプ仕様に基づき使用してください。

禁止

●仕様電源以外禁止

モーターの仕様銘板に記載されている電源電圧以外で使用すると故障や火災・感電を生ずる恐れがあります。仕様電源以外で使用しないでください。

禁止

●空運転禁止

ポンプは液を入れない状態で、作動（**空運転**）しないでください。水分がないと摩擦により熱が発生しポンプ内部が破損します。吸込み側のバルブを締め切って運転することも空運転になります。

禁止

⚠ 注意

●危険な液体を移送する場合の注意

ポンプで以下に示すような危険な液体を移送する場合は、液漏れがないよう日常点検と監視を必ず行ってください。液漏れが発生している状態でポンプを運転すると、人身事故、爆発事故・火災事故等の発生の原因となります。

①爆発性、可燃性、引火性のある液体
②腐食性、刺激性のある有害な液体
③人体の健康に有害な液体

注意

●取扱制限

ポンプの操作者・管理者は、ポンプについて理解していない者に操作させないでください。十分理解してから作業を行ってください。

禁止

●運搬時の注意

ポンプ運搬時は、樹脂製部品部を持たないでください。樹脂製部品が割れてポンプが落下し、人身事故を生じる恐れがあります。

注意

●ポンプ吊り上時の注意

吊り上げたロープ、チェーンが切れたり、外れたりするとポンプが落下して人身事故が生じる恐れがあります。吊り上げたものの下には入らないでください。また、吊り上げる際はポンプの重量に対し、充分強度のあるものを使用し、吊り上げ用ボルトがついている場合は、必ず吊りボルトを使い、他の部分で吊り上げないでください。ポンプが落下して人身事故が生じる恐れがあります。

注意

⚠ 注意

●電源コードを傷つけたり、破損したり、加工したり、っ張ったりしないでください。

コードに重い物を載せるたり加熱したりすると電源コードが破損し、火災、感電の原因となります。コードが傷ついたり、破損した場合は、ポンプを交換することになります。

注意

●アース線を接続してください

アース線を接続しないで使用すると、感電の恐れがあります。必ずアース線を接続してください。

ｱｰｽ取付

●流出防護処置

万一、ポンプ部や配管が破損して液体が流出することを考慮し、必ず適切な防護処置を講じてください。また、排出する化学液などの有害液は床や地面に直接排出しないでください。有害液の処分は適用法規に従ってください。

注意

●凍結に注意してください

凍結する液を扱う場合、凍結によりポンプ始動と同時に一瞬にして破損する恐れがありますので、凍結対策を充分行ってください。また、長期間運転を休止する場合は、運転停止後は必ずポンプ、配管およびホース内の液を充分排出してください。

注意

●使用済みポンプの廃棄について

ご使用済みポンプ及び付属品の廃棄処理については、法規に従って処分してください。

注意

2．開梱および内容品の確認

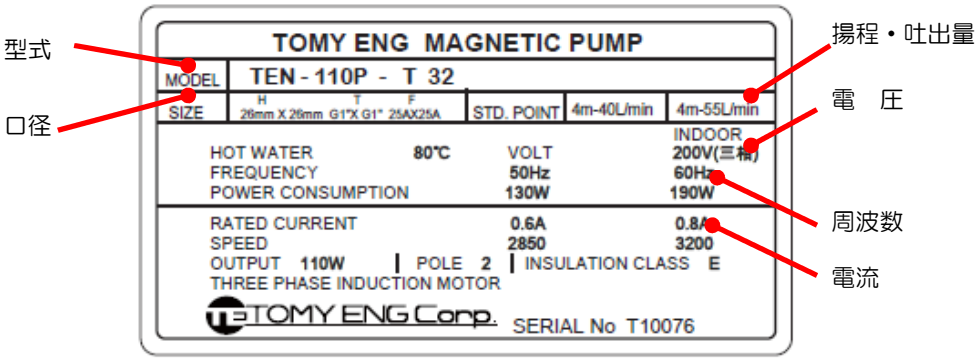
品物が入荷しましたら梱包を開き、ご注文通りの製品かどうか、下記の点を目視または指触によりご確認ください。
①銘板に記載されている型式、口径、周波数、流量（吐出量）、揚程、電圧はご注文通りかどうか。
②輸送中にボルトやナットの緩みがないか、また破損していないかどうか。
③付属品に欠品はないか。
④実際にご使用される液体の液名、濃度、温度、比重、粘度などは、ご注文時と同じですか。
⑤ポンプは屋内専用です。屋外では使用できません。

⚠ 注意

●ポンプの接液部には、出荷テスト時に使った水が溜まって残っている場合があります。水と接触してはいけない液体を扱う場合は、ポンプを使用する前に接液部の水を十分排出し、水分を取り除いてから取扱ってください。

※もし、不具合やご不明の点・お気づきの点がございましたら、ご注文先にご照会ください。

銘板



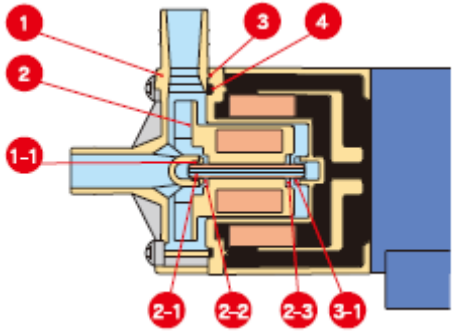
3. 型 式 表 示

TEN － 150 P － T － 3 2 5
①　②　③　④ ⑤ ⑥

①	シリーズ記号	5～250	
②	材質別記号	P	ガラス繊維強化ポリプロピレン
		V	カーボン繊維強化ＰＶＤＦ
③	接続記号	H	ホース接続
		T	ネジ接続
		F	フランジ接続
④	電源相数	1	単相
		3	三相
⑤	電圧記号	1	100V
		2	200V
		3	380V
		4	400V
⑥	周波数	無印	50Hz／60Hz 共用
		5	50Hz専用

4．構造と各部の名称および材質

各部の名称と材質



番号	名　　称	材　　質	
1	フロントケーシング	ガラス繊維強化ポリプロピレン	カーボン繊維強化ＰＶＤＦ
1-1	フロントベアリング	特殊ＰＴＦＥ	特殊ＰＴＦＥ
2	インペラ（マグネットキャン）	ガラス繊維強化ポリプロピレン	カーボン繊維強化ＰＶＤＦ
2-1	スピンドル	アルミナセラミックス	アルミナセラミックス
2-2	フロントスラスト	アルミナセラミックス	アルミナセラミックス
2-3	リアスラスト	アルミナセラミックス	アルミナセラミックス
3	リアケーシング	ガラス繊維強化ポリプロピレン	カーボン繊維強化ＰＶＤＦ
3-1	リアベアリング	特殊ＰＴＦＥ	特殊ＰＴＦＥ
4	Ｏリング	ＦＫＭ	ＦＫＭ
6	モーター	ー	ー

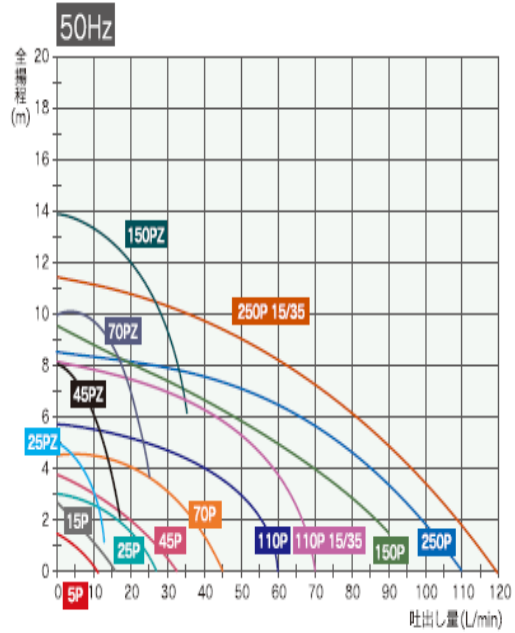
5. 標準仕様・性能曲線・外形寸法

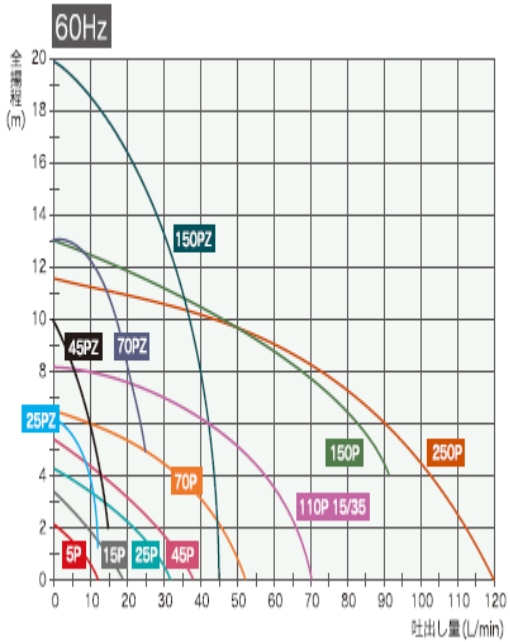
標準仕様

型式 TEN	ﾎｰｽﾀｲﾌﾟ口径		ﾈｼﾞﾀｲﾌﾟﾟ口径		ﾌﾗﾝｼﾞ	周波数 (Hz)	最大吐出量 (L/min)	最高揚程 (m)	標準仕様点		モーター		電源	
	吸込 (mm)	吐出 (mm)	吸・吐出 (吋)	ﾕﾆｵﾝ (mm)	JIS 10K 相当				吐出量 (L/min)	揚程 (m)	出力 (w)	消費電力 (w)	相 (φ)	電圧 (V)
5P	14	14	—	—	—	50	11	1.5	5	1	6	11	1	100
						60	12	2.1	8			14		200
10P/10V	14	14	G3/4″	16	—	50	16	2.7	8	1.5	15	22		100
						60	19	3.4	12			30		200
20P／20V	18	18				50	27	3.1	17	2	25	35		100
						60	32	4.3	22			50		200
20PZ/ 20VZ	17	17				50	12	5	5	4.5		35		100
						60	12	6.1	7			50		200
45P／45V	20	20				50	33	3.8	16	2.5	45	50		100
						60	38	5.4	25			70		200
45PZ/ 45VZ	17	17				50	17	8	7	7		50		100
						60	17	10	8			70		200
70P／70V	20	20				50	45	4.6	22	4	70	95		100
						60	52	6.5	34			140		200
70PZ/ 70VZ	20	20				50	25	10	10	9.5		95		100
						60	25	13	10	12		140		200

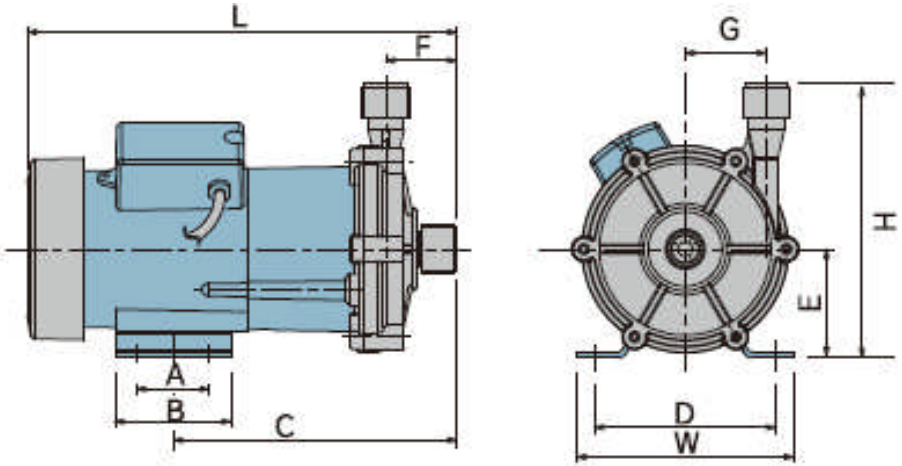
型式 TEN	ﾎｰｽﾀｲﾌﾟ口径		ﾈｼﾞﾀｲﾌﾟﾟ口径		ﾌﾗﾝｼﾞ	周波数 (Hz)	最大吐出量 (L/min)	最高揚程 (m)	標準仕様点		モーター		電源	
	吸込 (mm)	吐出 (mm)	JIS 10K相当	ﾕﾆｵﾝ (mm)	JIS 10K相当				吐出量 (L/min)	揚程 (m)	出力 (w)	消費電力 (w)	相 (φ)	電圧 (V)
110P／110V	26	26	G1″	20	25A	50	60	5.6	40	4	110	130	1	100
						60	70	8.2	55			190		200
110P3／110V3						50	60	5.6	40			130	3	200
						60	70	8.2	55			190		
110P／110V15						50	70	8.2	55			190	1	100
														200
110P／110V-35													3	
150P／150V			G1″			50	86	6.7	50	12	150	210	1	100
						60	97	9.7	72		170	310		200
150P／150V3						50	86	6.7	50		150	210	3	
						60	97	9.7	72		170	310		
150PZ／150VZ	20	20	G3/4″	16	ー	50	40	14	20		169	260	1	100
						60	43	20	30		190	360		200
150PZ／150VZ3						50	40	14	20		160	260	3	
						60	43	20	30		190	360		
250P／250V	26	26	G1″	20	25A	50	100	8.6	50	7	250	290	1	100
						60	120	11.6	70	8		400		200
250P／250V3						50	100	8.6	50	7		290	3	
						60	120	11.6	70	8		400		
250P／250V15						50		11.5				395	1	100
														200
250P／250V35													3	

性能曲線


50Hz
全揚程(m)
吐出し量(L/min)
150PZ
250P 15/35
70PZ
45PZ
25PZ
15P
25P
45P
70P
110P
110P 15/35
150P
250P
5P


60Hz
全揚程(m)
吐出し量(L/min)
150PZ
45PZ
70PZ
25PZ
150P
250P
70P
110P 15/35
5P
15P
25P
45P

外形寸法



型式：TEN	W	H	L	A	B	C	D	E	F	G	重量kg
TNN-5P	74	83	130	—	30	74	60	36	31	17	0.9
TEN-15P/15V	95	113	179	—	50	116	68	56	38	23	1.6
TEN-25P/25V	85	117	205	30	50	127	68	56	34	29	2.0
TEN25PZ/25VZ	85	126	211	30	50	134	68	56	40	40	2.1
TEN45P/45V	120	130	250	40	64	167	100	60	48	30	3.4
TEN-45PZ/45VZ	120	134	230	40	64	151	100	64	40	40	3.5
TEN-70P/70PZ	120	130	274	40	64	168	100	60	48	30	5.1
TEN-70PZ/70VZ	120	151	237	40	64	157	100	60	39	45	4.0
TEN-110P/110V	120	162	275	45	75	187	100	66	56	43	7.1
TEN150P/150V	142	159	273	70	96	180	108	66	56	43	6.8
TEN-150PZ/150VZ	142	166	252	70	96	163	108	66	41	48	7.8
TEN-250P/250V	156	174	322	70	100	196	110	74	66	44	8.7

6．ご使用の前に

⚠ 警告

●作業者・保守要員の方は、ご使用前に取扱説明書をよく読んでください。完全に理解できるまでは作業を行わないでください。

注意

●ポンプの仕様、決められた用途以外にポンプを使用すると、人身事故や破損の原因となります。ポンプの製品仕様に基づき使用してください。

注意

●誤って液がこぼれてポンプやポンプの電機部品を濡らした場合は、電源を切ってください。直接触れると感電の原因となります。

感電注意

●安全のためにポンプの付近には危険物や燃え易いものを置かないでください。

火気厳禁

⚠ 注意

●ポンプ内部に強力なマグネットが入っておりますので、腕時計やフロッピー、カードなど磁気を嫌うものを近づけないでください。

注意

●ポンプを空運転状態（液を入れない状態）で作動させないでください。水分がないと摩擦により熱が発生し部品が破損します。

注意

●銘板類はきれいに保ってください。仕様・注意銘板やラベルは、使用中剥がれたり、見えにくくなったものは新品と交換してください。交換の際はご用命ください。

注意

①　運転防止

TENシリーズは、吸込まれた液により、自己潤滑と自己冷却を行っています。従って空運転や吸込側のバルブを閉め切って運転すると、ポンプ内部を破損しますので絶対にさけてください。やむを得ず回転方向確認等のため運転を行う場合は、ポンプケーシング内にコップいっぱい（200cc）程度の水を入れてから行ってください。万一、空運転を行ってしまった場合は、直ちに運転を中止し、自然冷却し、少なくとも１時間以上は放置してから運転を行ってください。この間に水などをポンプに入れるとヒートショックでポンプが破損します。

②運転温度

ポンプは、必ず以下に示す温度範囲で運転してください。

取り扱う液体温度：0～80℃

周囲外気温度：0～40℃

③比重および粘度による性能変化

ポンプ駆動動力、吐出量および揚程は、取扱う液体の比重や粘度により変化します。液比重は1.1以下です。粘度は20cP以下です。また各種液体の粘度、蒸気圧、腐食度は、温度により変化します。耐薬品性能表等を参照して、推奨温度範囲に従ってください。

④スラリー液は原則的に取扱いは出来ません。

7．据付・配管・電気結線

⚠ 警告

●据付場所の制限

子供や管理者以外の人の手に触れない場所に据付けてください。また、以下に示す場所は避けてください。①引火の危険がある場所や雰囲気の悪い場所。②周囲外気温度が４０℃以上の場所や氷点下に下がる場所。③ほこり、湿気の多い場所や風雨にさらされる場所。④振動のある場所

●据付時の注意

据付け作業中、異常や危険を感じた時は、作業を中断し、原因を取り除いてから作業を行ってください。

●電源を切ってください

作業をするときは、必ず電源を切ってください。作業中、他の人が誤って電源を入れることのないよう周知徹底してください。特に騒音の大きいところ、視界が良くないところでは電源スイッチのあるところに**「作業中」**の札などをかけ、周知させてください。他の人が誤って電源を入れたりすると人身事故に結びつきます。

●運搬時の注意

ポンプ運搬時は、樹脂製部品部を持たないでください。樹脂製部品が割れてポンプが落下し、人身事故を生じる恐れがあります。

⚠ 注意

●据付け位置

ポンプは自吸式ではありませんので、ポンプ吸込側はタンク液面より低い位置に据え付けてください。

●据付場所

据付け場所は運転およびメンテナンスを考慮して、周囲は十分なスペースを確保してください。また、直射日光が当たらないように配慮し、通風の良いところに据付けてください。

●ポンプをはじめに据付けてから、順次配管し、ポンプに配管（ホース）の荷重が直接掛からない様にしてください。

●吸込配管（ホース）は、ポンプに向かって水平または緩やかな昇り勾配とし、吐出配管（ホース）は、吐出方向に向かって水平、または緩やかな昇り勾配とし、空気溜りのできない様に配管してください。やむをえず空気溜りが起きそうな箇所には、空気抜き管・弁を取り付けてください。

●トミエンジ純正品以外のものや、弊社が認めていない部品をご使用の場合、それに起因するポンプ性能および事故に対しては保証いたしかねます。

①据付け場所

1）周囲温度0～40℃、湿度90%以下、できるだけ吸込みタンクの近くに、かつタンク液面より低い位置（押込み方式）に据付け、液面はポンプ運転中にエアーを吸込まない高さを確保してください。
2）メンテナンスを考えて周囲に十分なスペースをとってください。

②据付け

1）ポンプ据付け基礎の表面は、ほぼ水平にしてください。
2）運転中、振動しないように確実に固定してください。

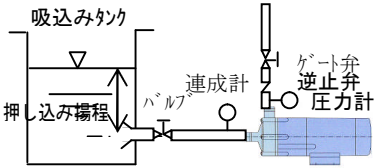
③配管（ホース）

1）運転中、ポンプの配管等が破損する恐れがありますから、予めポンプと配管の間に伸縮継手を設けてください。また、配管は無理な荷重がかからないようにして確実に固定してください。
2）すべての配管は、ポンプに直接不必要な荷重や振動が伝わらないようにサポートを取付けてください。
3）圧力損失を少なくするため、配管はできるだけエルボ等は少なくし、ストレート配管を推奨いたします。
4）ポンプケーシングの配管ネジは、締めすぎないようにしてください
5）熱い液体を移送するときは、熱に耐えられる配管材料を使用してください。

④吸込配管（ホース）

1）吸込配管は、押し込み方式にして、ポンプとタンクとの間をできるだけ短く、曲がりを少なくしてください。長い配管や直角に曲がる配管は、液体の流れが不安定になり、キャビテーションの原因にもなります。
2）吸込配管の口径は、ポンプの吸込口径と同じか、大きいものにしてください。粘性のある液体や熱い液体を移送するときは、ポンプの吸込口径より大きいものを使用して、流速を低く抑えてください。
3）吸込配管の継手は、特に空気を吸い込まないように注意して取り付けてください。吸込配管に空気が混入すると、ポンプの作動不良の原因となります。

配　管　例（押し込み方式）



⑤吐出配管（ホース）

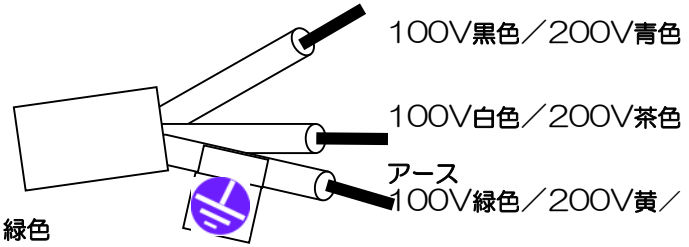
1）吐出配管の配管荷重がポンプに掛からないようにサポートを取付けてください。
2）吐出配管に流量調節および過負荷防止のためバルブを取付けてください。
3）吐出配管が長い場合は、逆止弁を設けてください。また、全揚程が低下することがありますので、念のため管摩擦損失を計算してください。
4）ポンプ性能確認のため、圧力計を取付けてください。
5）吐出配管が水平方向に非常に長い場合は、エアー抜きと伸縮継手を設けてください。
6）吐出配管内の液体が凍結する恐れがある場合は、配管内の液体を排出するためのドレンを設けてください。

⑥電気結線

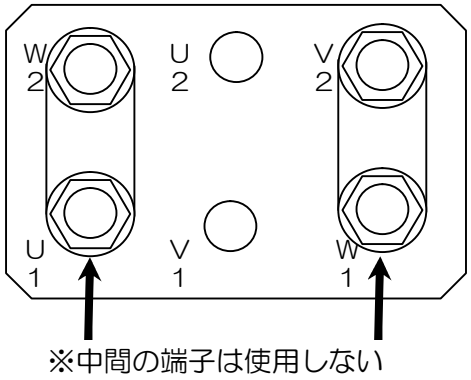
1）電気工事や電源の取扱いに関しては、有資格者の方（権限を与えられた作業者）のみが行ってください。
2）電気結線をするに当たり、正しい器具を使い、電気工事規定、電気設備技術基準および内線規定に従ってください。
3）電磁開閉器は、電圧、容量などポンプのモーターにあったものを使用してください。

単相100V・200V結線方法

※コード付機種　TEN−5P から 70PZ／70VZ までの機種

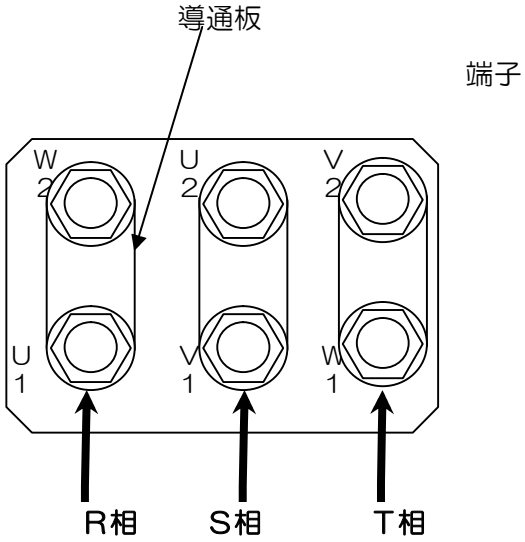


※端子台接続機種　TEN-110P／110Vより上位機種



3相200V結線方法

※対象機種　TEN−110P／110Vより上位機種



8．運転

⚠ 注意

●濡れた手で操作しないでください。感電の原因となります。

濡れた手で触らない

●始動前に、ポンプがしっかり据付けられているか確認してください。

注意

●モーターファンカバー等、保護カバーをはずした状態では絶対に運転しないでください。

注意

●自吸式ではありません。必ず呼び水をしてください。

注意

●ポンプの回転方向（モーターファン側から見て時計回り）を必ず確認してください。逆回転で運転すると故障の原因になります。

注意

●液漏れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐに電源を切って原因を調べ、異常を取り除いてから運転してください。

電源を切る

●万一、異物がポンプに入った場合は、電源を切り、異物を取り除いてください。そのまま運転すると、破損や故障の原因となります。

電源を切る

●空運転や吸込側のバルブを締切って運転すると、ポンプが損傷しますので、避けてください。

注意

⚠ 注意

●スタート時は、吐出バルブを締切って運転を開始してください。その後、徐々に吐出バルブを規定位置まで開けてください。吐出バルブの急開閉はしないでください。

注意

●万一、キャビテーション現象が発生した場合は、直運転を停止し、原因を取り除いてください。また、吸込口よりエアーを巻込んだ状態で運転しないでください。

注意

●高温移送の場合、または長時間運転の場合はポンプ本体・モーター・配管の表面温度が高くなっていますので、直接素手で触れないでください。火傷の原因になります。

触らない

●ポンプから排出された化学液等の有害液は、容器に排出、回収して処置してください。床や地面等に直接排出しないでください。

注意

●屋内に設置して、臭気性・有毒性の液体を取り扱う場合は、換気を十分行ってください。中毒等の危険があります。また、布等で本体を覆わないでください。内部に熱がこもり、火災や故障の原因になります。

注意

①運転準備

据付け後、初めて運転する場合や長時間停止した後再運転する場合は、以下のことを行ってください。

1）清水にて配管および貯液タンクを清掃してください。
2）すべてのボルトに緩みがないか点検し、確実に締付け固定してください。
3）圧力計および真空計のコックを閉めてください。圧力を計測する時だけ開き、通常は閉めておきます。（ウオータハンマー現象等による異常昇圧から計器の破損を防止するため）
4）吸込側のバルブを全開にして吐出側バルブを閉じます。
5）ポンプに液が満たされていることを確認します。
6）配管および電気結線が正しく施工されていることを確認します。
7）３相モーターについては、回転方向（矢印方向・ファン側から見て時計方向）が正しいかどうか、モーターを数秒間だけ起動して、確認します。**このとき絶対に空運転をしないでください。**単３相モーターの回転方向を変える場合は、３相電源のうち２相の結線を入れ替えてください。

②運転の手順

1）吸込側のバルブを全開にして、吐出側バルブを極少し開けます。
2）ポンプに液が満たされていることを確認します。
3）モーターの回転方向を確認する。
4）モーターのスイッチを入れ、ポンプを起動し、運転状態にする。
5）ポンプが運転状態になったところで、吐出側圧力計の指示が締め切り圧力まで上がったら、吐出側バルブを少しずつ開き、規定の吐出圧力になるようにして、吐出流量の調節を行ってください。吐出しバルブは、１分間以上締切り運転はしないでください。また、バルブを開きすぎて吐出流量を多くすると、モーターが過負荷運転となりますので、電流値にも注意をしてバルブを操作してください。
6）ポンプが連続運転に入ったら、流量計により、ポンプが適正な仕様点で運転されていることを確認してください。流量計がない場合は、圧力計、真空計と電流計の値から性能曲線上より流量を想定してください。

③停止の手順

1）吐出側バルブを少しずつ閉めます。急に閉めるとウオータハンマー現象により、ポンプが破損することがあります。
2）電源スイッチを切ります。この時、モーター回転がゆっくり、かつ滑らかに減速して停止することを確認してください。急停止は駆動マグネットに異常が発生している可能性がありますので、ポンプ内部を点検してください。
3）長期間または一時的にポンプを停止する場合は、凍結を防ぐため、ポンプおよび配管内の液体を全部排出してください。内部の液を抜き取ることができない場合は、ポンプにバンドヒーターを巻き保温し、吸込み側または吐出側のいずれかのバルブを開けておきます。
4）停電時は、電源スイッチを切ってください。

9．問題発生と対策

異常または故障を発見されたときは、直ちにポンプを停止させ、以下の表を参照して点検・対策を試みてください。お客様側での分解点検は原則行わないでください。お客様側で分解して保守・点検はされる場合は必ずご注文先の了解を得てください。

現　　象	原　　因	対　　策
ポンプが始動しない	配線の不良。	点検し、配線をやり直す。
	モーター不良（コイル断線、コンデンサー不良）。	注文先に問い合わせてください。
	取扱液の比重、粘度が過大。	適切な仕様のポンプに換える。
	インペラの損傷。	注文先に問い合わせてください。
揚水しない、または揚水不十分	ポンプ内にエアーが滞留している。	エアー抜きを完全に行う。
	吸込口からエアーを吸い込んでいる。	ホース、配管のネジをよく締付ける。
	空運転している。	始動前に十分点検する。
	取扱液の比重、粘度が過大。	適切な仕様のポンプに換える。
	インペラ,マグネットの外周がリアケーシングに接触している。	注文先に問い合わせてください。
	インペラの損傷。	注文先に問い合わせてください。
	インペラに異物が付着。	注文先に問い合わせてください。
	ケーシング取付ネジの緩み。	取付ネジを締付ける。
電流値オーバー	配線の不良。	点検し、配線をやり直す。
	モーター不良（コイル断線、コンデンサー不良）。	注文先に問い合わせてください。
	空運転している。	始動前に十分点検する。
	取扱液の比重、粘度が過大。	適切な仕様のポンプに換える。
	インペラ,マグネットの外周がリアケーシングに接触している。	注文先に問い合わせてください。
	インペラの損傷。	注文先に問い合わせてください。
	インペラに異物が付着。	注文先に問い合わせてください。
騒音または振動が大きい	ポンプ内にエアーが滞留している。	エアー抜きを完全に行う。
	空運転している。	始動前に十分点検する。
	インペラ,マグネットの外周がリアケーシングに接触している。	注文先に問い合わせてください。
	インペラの損傷。	注文先に問い合わせてください。
	インペラに異物が付着。	注文先に問い合わせてください。
取扱液が漏れている	Oリングの損傷。	注文先に問い合わせてください。
	ケーシング取付ネジの緩み。	取付ネジを締付ける。

１０．保守・点検

⚠ 警告

●主電源を切ってから作業をしてください
主電源を切って、ポンプに電圧がかかっていないことを確認し、電源スイッチのあるところに**「作業中」**の札などをかかげ、周知させてください。他の人が誤って電源を入れたりすると人身事故など重大事故に結びつきます。

●保護具を着用してください
点検や修理などの作業をする際は、安全手袋、防護マスク、安全ゴーグルなどの保護具を着用してください。特に、化学液などに直接触れたり、かかると害を生ずる恐れがあります。

●改造の禁止
ポンプ・モーター等を改造しないでください。感電・故障の恐れがあります。

⚠ 注意

●作業する場所を整えてください
滑ったり、つまずいたりすると、ケガをする恐れがあります。移動経路や足場を確保してください。

●接触注意
高温液移送または長時間運転の場合、運転直後はポンプ本体・配管・モーターの表面温度が高くなっていますので、直接素手で振れないでください。火傷の原因となります。

●流出の禁止
ポンプ部や配管から排出する化学液などの有害液は、容器に排出して処理してください。床や地面に直接排出しないでください。有害液の処分は適用法規に従ってください。

●マグネットカップリングの取り扱い
ポンプに使用しているマグネットは、磁力が強力なので、指を挟んだりすることがあります。また、強磁力は電子機器に悪影響を及ぼすので、近づけないでください。

●お手入れ・清掃時
ベンジン・シンナー・灯油等の溶剤で本体や銘板類を拭くと変色したり、表示が消えたり、剥がれたりすることがあります。カラ拭きするか、水または中性洗剤を含ませた布以外は使用しないでください。

①保　守

1）取付けネジの増締め

長時間ポンプをご使用の場合、ポンプ部の取付けネジに緩みが生じる場合があります。樹脂が変形しない範囲で取付けネジの増締めを行ってください。また、長期保管した場合も同様に増締めを行ってからご使用ください。

②日常点検（毎日、随時に点検してください）

1）振動、異音がないか確認してください。

2）吸込みタンクの水位と圧力を点検してください。

3）運転中の吐出圧力および電流値をポンプ仕様と比較して、正常かどうか確認してください。なお、圧力計の指示は、取扱液の比重に比例します。また、圧力計・連成計のコックは測定するときだけ開き、保護のため通常は閉めておいてください。

③分解点検

日常点検で異常を発見されたときは、ご注文先へお問い合わせください。お客様側での分解点検は原則行わないでください。お客様側で分解して保守・点検はされる場合は必ずご注文先の了解を得てから、下表を参照して実施してください。

部品名（点検箇所）		保守・点検項目
① フロントケーシング		☆ クラックがないか。 ☆ クラックがなければ、洗浄し、きれいにする。
①-1 フロントベアリング		☆ クラックや摩耗の痕跡がないか。 ☆ クラックや摩耗の痕跡がなければ、洗浄し、きれいにする。
② マグネットキャン	内、外径部	☆ クラックや摩耗の痕跡がないか。 ☆ クラックや摩耗の痕跡がなければ、洗浄し、きれいにする。
	インペラ部	☆ クラックや変形がないか。
②-1 スピンドル		☆ クラックや異常摩耗の痕跡がないか。 ☆ クラックや異常摩耗の痕跡がなければ、洗浄し、きれいにする。
②-2 フロントスラスト		☆ クラックや異常摩耗の痕跡がないか。 ☆ クラックや異常摩耗の痕跡がなければ、洗浄し、きれいにする。
③ リアケーシング		☆ リアケーシングの外部および内部にクラックや摩耗の痕跡がないか。 ☆ クラックや摩耗の痕跡がなければ、洗浄し、きれいにする。
③-1リアベアリング		☆ クラックや摩耗の痕跡がないか。 ☆ クラックや摩耗の痕跡がなければ、洗浄し、きれいにする。
④ Oリング		☆ クラックや膨張がないか。 ☆ 定期点検毎に新品と交換する。
⑤ 駆動マグネット		☆ 摩耗、接触がないこと。 ☆ 駆動マグネットアッセンブリーがモーターシャフトに正しく取り付けられているか。

１１．保証と修理サービス

■保証期間と範囲

１．保証期間は、お買いあげの日から１年間です。
２．保証期間中に、正常なご使用にもかかわらず弊社の設計・製作上の不備により故障や破損が発生した場合には、故障または破損箇所を無料修理させて頂きます
３．次の原因による故障・破損の修理および消耗品の交換は有料とさせて頂きます。
　１）保証期間満了後の故障・破損。
　２）取扱い不注意や正常でないご使用または保管による故障・破損。
　３）トミエンジ純正品および弊社社指定以外の部品のご使用による故障・破損。
　４）トミエンジ純正品および弊社指定以外の修理・改造による故障・破損。
　５）天災・地変等の火災および不可抗力による故障・破損
４．お客様よりご指定の規格または材料を用いた製品が故障、破損等を生じた場合は、当社ではその責に応じられませんのでご了承願います。
５．取扱い液の化学的もしくは流体的な腐食、液質による異常・故障に対しては、当社では補償いたしかねます。ご契約の際、当社において選定した材質については、推薦できる材質を意味し、その材質の耐食性等を保証するものではありませんのでご了承願います。
６．故障・破損原因の判定に疑義が生じた場合は、お客様と弊社の技術部門との協議の結果に従うものとします。
７．ご使用中に発生した故障に起因する種々の費用、その他損害の保証はいたしかねますので、ご了承願います。

■修理について

１．ご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して、故障か否かをご点検ください。点検は１５ページの「９．問題発生と対策」の項をご参　　照ください。
２．修理のご依頼は、ご注文先または弊社にご用命ください。
３．念のため修理を依頼される前に、再度この取扱説明書をよくお読みになり、再点検してください。
４．修理をご依頼される場合には、下記事項をお知らせください。
　①型式名と製造番号
　②使用期間と据付状態、並びに使用状況
　③故障箇所とその状態

なお、返送される場合には、輸送中に取扱い液が流出しますと非常に危険ですので、必ずポンプ内に残っている液を完全に排出した後、十分洗浄し、乾かしてからご返送ください。

１２．用語の説明

●ウォータハンマー（水撃作用）

配管中の弁を急に閉じたりすると、水の運動エネルギーが圧力エネルギーに変わり、弁の直前で急激な圧力上昇が起こる。この圧力は水中音速度で上流に伝わり、貯液タンクの配管入口に当たって、再び弁部に戻り、次にそれが負圧となって再び上流に伝わっていく現象をいいます。この現象は、ポンプやバルブおよび配管等を破壊することがあり、配管が長いほど大きく、注意が必要です。

●キャビテーション現象（空洞現象）

水の**流れ**に於いて、その流速が速くなるにつれて、ベルヌーイの定説により圧力が低下する。その圧力が飽和水蒸気圧以下になると、水に中に解けている空気が水と分離して、気泡となって現れる。このような現象を、キャビテーション現象といいます。このようにして出来た気泡は水流が進行する過程で、流速が遅くなり飽和水蒸気圧以上の領域に到達すると、つぶされて消滅し、気泡周囲の水が強大な速度で空洞に突進する。その際の激しい衝撃　により、異常騒音や異常振動を発し、気泡に近接する材料の壁面が壊食される。

ポンプ内で発生するキャビテーション現象は、インペラ入口部の負圧により、液中に溶け込んでいる空気が、液中から分離し、気泡が発生し、ポンプが液と気泡を吸込むためポンプ性能が低下し、異常な振動と騒音を発生し、やがて気泡が圧力域で潰れ、そのとき気泡に近接する材料の壁面が壊食される等の弊害を発生させる現象で、吸込条件の決定には特に注意が必要です。

●NPSH（正味吸込揚程：Ｎｅｔ　ｐｏｓｉｔｉｖｅ　ｓｕｃｔｉｏｎ　ｈｅａｄ）

ＮＰＳＨには、必要ＮＰＳＨreqと有効ＮＰＳＨavailがあります。ＮＰＳＨreqは、ポンプ自身の吸込揚程で、ポンプが必要とする有効吸込みヘッドをいい、ＮＰＳＨavailは、実際にポンプを据付けた状態の吸込揚程で、ポンプ吸込口の全ヘッドから液の蒸気圧を引いた利用可能な有効吸込みヘッドをいいます。

ＮＰＳＨavailがＮＰＳＨreq より小さいときに、キャビテーションが発生します。すなわち、ポンプ内部の圧力が、液体の蒸気圧より低いところで気泡が発生し、高いところで消滅を繰り返します。その気泡が消滅するときに異常騒音、異常振動が起こり、気泡に近接する材料の壁面が数百キロ／cm^2近くの衝撃を受けて浸食され、ポンプ性能は急低下し、ポンプおよびその周辺の材料に弊害を及ぼします。

キャビテーションの発生を防ぎ、より安定した運転を行うためには、ＮＰＳＨａｖａｉｌ≧1.3xreq を基準にすることをお奨めします。

⚠ご使用上の注意

●下記の液温・周囲温度内でご使用ください

シリーズ名	TEN－P（V）
液　温	0～70℃（80℃） 注1）注2）
周囲温度	0～40℃ 注1）

注1）ただし、凍結または結露しないこと。
注2）液温は使用する薬液の種類によって異なります。

●自吸はできません

原則的に押込み配管にてご使用願います。また、吸込側の配管は、キャビテーションを防止するため、口径に合った出来るだけ短いものにしてください。

●高比重液の取り扱い

本ポンプの液比重は、1.1以下です。比重が1.1を超えると、全揚程が低下したり、モーターへの負荷が増加する場合があります。高比重液を取り扱う場合は、注文先へお問い合わせください。

●スラリー液は、原則的に使用できません

マグネットポンプは、スラリー液の使用はできません。

●空運転はしないでください

ポンプ内の軸受けは、使用する液体によって冷却および潤滑作用を得ています。空運転を行いますと、軸受け部の温度上昇をまねき、軸受け部のクラック等、損傷につながります。やむを得ず回転方向確認等のため運転を行う場合は、ポンプケーシング内にコップいっぱい（200cc）程度の水を入れてから行ってください。万一空運転を行ってしまった場合は、直ちに運転を中止し、自然冷却し、再運転は少なくとも1時間以上は放置してから行ってください。この間に水などをポンプに入れるとヒートショックでポンプが破損します。

TOMY ENG Corp.
トミ エンジ株式会社

TOMY ENG Corp.
トミエンジ株式会社
本　　社　〒532-0021
大阪市淀川区田川北1-13-9
東京営業部　〒110-0016
東京都台東区台東1-19-2
TEL.03-6806-0320　FAX.03-5817-2035
工　　場　〒299-0267
千葉県袖ケ浦市中浦38番地